

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра електричного транспорту

«**ЗАТВЕРДЖУЮ**»  
Декан факультету  
електричного транспорту  
М. І. Шпіка  
«                    » 2014 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВСТУП ДО ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ**

галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка


напрямок підготовки 6.050702 Електромеханіка

факультет Електричний транспорт

**2014-2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

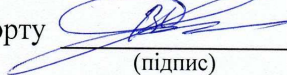


Робоча програма з навчальної дисципліни «Вступ до електромеханіки» для студентів 1 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 6.050702 – «Електромеханіка» та слухачів другої вищої освіти.

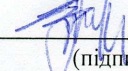

Розробник: к.т.н., доцент кафедри електричного транспорту Закурдай С.О. 

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри електричного транспорту

Протокол №2 від «2» вересня 2014 року

Завідувач кафедри електричного транспорту  Далека В. Х.  
(підпис)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ імені О. М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. №46-01.

Методист НМВ  (підпис) (  ) « 19 » 11 2014 р.

©ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014  
© С. О. Закурдай, 2014

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4	За вибором студента	Рік (роки) підготовки	
		1-й	2-й
		Семестр(и)	
		1	4
Загальна Кількість годин – 144	Галузь знань: 0507 Електротехніка та електромеханіка  Напрямок підготовки: 6.050702 Електромеханіка	Лекції, год.:	
		17	6
Модулів – 1		Практичні, семінарські, год.:	
		34	6
Змістових Модулів (ЗМ) – 3		Лабораторні, год.:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Фахове спрямування:	Самостійна робота, год.:	
		93	132
		Індивідуальні завдання:	
		18 год.	18 год.
		Вид контролю:	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ): Розрахунково-графічна робота	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	залік	залік

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання становить 35 %.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни “Вступ до електромеханіки” є формування у студентів системи знань про електромеханіку в цілому, функціонування міського транспорту та перспективи його розвитку, структуру підприємств, що забезпечують працездатність та безвідмовну роботу транспортних засобів.

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка майбутніх спеціалістів з питань:

- освоєння сучасного електрообладнання транспортних засобів;
- розуміння взаємодії усіх елементів транспортних засобів;
- підтримка необхідного рівень працездатності транспортних засобів;
- вдосконалення експлуатації сучасних транспортних засобів;
- створення нових, більш економічних та надійних транспортних засобів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- принципи виробництва електричної енергії та передачі до споживачів;
- принципи роботи тягового електроприводу транспортних засобів;
- класифікацію пасажирського транспорту;
- особливості експлуатації міського електричного транспорту;
- призначення елементів транспортних засобів;
- інфраструктуру міського пасажирського транспорту.

**вміти:**

- аналізувати умови та показники експлуатації транспортних засобів;
- визначати перспективні види транспортних засобів електричного транспорту;
- використовувати передові методи експлуатації транспортних засобів та їх впровадження на підприємстві.

**мати компетентності:**

- здатність використовувати нормативні матеріали і засоби обчислювальної техніки для техніко-економічних розрахунків;
- здатність обґрунтувати необхідність впровадження нових серій транспортних засобів з урахуванням вимог в нових умовах експлуатації;
- на основі статистичних даних та динамічних характеристик транспортних засобів електричного транспорту вміти в умовах депо визначати перспективний електричний транспорт, с точки зору експлуатації, методів його налагодження, системи обслуговування та ремонту.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

##### **Змістовий модуль 1.1. Загальні відомості про електромеханіку.**

*Тема 1. Енергетика – економіка - екологія.*

Енергетичні ресурси. Виробництво електричної енергії. Економія енергетичних ресурсів.

*Тема 2. Електротехнічні матеріали.*

Загальні відомості про електротехнічні матеріали. Провідники. Електричні апарати.

*Тема 3. Тяговий електропривод.*

Загальні відомості про тяговий електропривод. Принцип дії двигуна постійного струму. Принцип дії асинхронного двигуна. Механічна характеристика двигуна.

##### **Змістовий модуль 1.2 Транспорт в системі сучасного міста.**

*Тема 1. Порівняльна характеристика різних видів транспорту.*

Етапи розвитку транспорту. Персональний транспорт. Суспільний транспорт. Порівняльна оцінка транспортних засобів. Габарити, планування, місткість і внутрішні розміри рухомих одиниць. Вагові характеристики транспортних засобів. Динамічні характеристики транспортних засобів. Прохідність, маневреність, керованість і стійкість рухомого складу. Показники безпеки, комфортабельності, ергономічні і санітарно-гігієнічні.

*Тема 2. Особливості міського електричного транспорту.*

Технічна характеристика міського електричного транспорту. Транспортна система м. Харкова. Перспективи міського електричного транспорту.

##### **Змістовий модуль 1.3 Інфраструктура міського пасажирського транспорту.**

*Тема 1. Елементи проїжджої частини вулиць.*

Вулична мережа міста. Дорожні знаки. Дорожня розмітка.

*Тема 2. Рейкова колія трамвая.*

Будова рейкової колії. Спецчастини.

*Тема 3. Тунелі і рейкові колії метрополітенів.*

Класифікація закладення метрополітену. Будова тунелів метрополітену.

*Тема 4. Підприємства і депо для ремонту і технічного обслуговування транспортних засобів.*

Призначення депо. Функції трамвайних та тролейбусних депо. Станції технічного обслуговування транспортних засобів. Структура депо та СТО.

*Тема 5. Система електропостачання міського електричного транспорту.*

Класифікація систем електропостачання. Структурна схема тягової підстанції. Класифікація тягових підстанцій.

**Тема 6. Перетворювальна та мікропроцесорна техніка на транспорті.**

Переваги та недоліки застосування перетворювальної та мікропроцесорної техніки на транспорті. Мікропроцесорна система управління на тяговій підстанції. Структурна схема мікропроцесорної системи управління потягів метрополітену. Використання GPRS навігації на транспорті.

**4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пз	лаб	с.р.		лек	пз	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1.1 Загальні відомості про електромеханіку</b>										
<b>Тема 1.</b>	7	1	2	-	4	6	-	-	-	6
<b>Тема 2.</b>	9	1	4	-	4	8	1	1	-	6
<b>Тема 3.</b>	10	2	4	-	4	14	1	1	-	12
Разом за змістовим модулем 1.1	26	4	10	-	12	28	2	2	-	24
<b>Змістовий модуль 1.2 Транспорт в системі сучасного міста</b>										
<b>Тема 1.</b>	12	2	4	-	6	11	0,5	0,5	-	10
<b>Тема 2.</b>	12	2	4	-	6	11	0,5	0,5	-	10
Разом за змістовим модулем 1.2	24	4	8	-	12	22	1	1	-	20
<b>Змістовий модуль 1.3 Інфраструктура міського пасажирського транспорту</b>										
<b>Тема 1.</b>	11	2	2	-	7	11	0,5	0,5	-	10
<b>Тема 2.</b>	11	1	2	-	8	13	0,5	0,5	-	12
<b>Тема 3.</b>	11	1	2	-	8	13	0,5	0,5	-	12
<b>Тема 4.</b>	14	2	4	-	8	13	0,5	0,5	-	12
<b>Тема 5.</b>	14	2	2	-	10	13	0,5	0,5	-	12
<b>Тема 6.</b>	15	1	4	-	10	13	0,5	0,5	-	12
Разом за змістовим модулем 1.3	76	9	16	-	51	76	3	3	-	68
Індивідуальне завдання	18	-	-	-	18	18	-	-	-	18
<b>Усього годин по 1 модулю</b>	144	17	34	-	93	144	6	6	-	132
<b>Разом за дисципліною</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>93</b>	<b>144</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>132</b>

## 5. Теми практичних занять

- для денної форми навчання

№ п/п	Зміст	Кількість годин
	<b>ЗМ 1.1 Загальні відомості про електромеханіку</b>	<b>10</b>
1	Ознайомлення з електронними ресурсами ХНУМГ. Робота в системі Moodle	1
2	Використання електричної енергії	1
3	Застосування електротехнічних матеріалів на транспорті	2
4	Функціональне призначення механічного обладнання транспортних засобів	2
5	Тяговий електропривод	2
6	Функціональне призначення електричного обладнання транспортних засобів	2
	<b>ЗМ 1.2 Транспорт в системі сучасного міста</b>	<b>8</b>
7	Порівняльна характеристика різних видів транспорту	2
8	Семінар: Перспективні види пасажирського електричного транспорту	2
9	Особливості міського електричного транспорту.	2
10	Семінар: Використання електромобілів в Україні	2
	<b>ЗМ 1.3 Інфраструктура міського пасажирського транспорту</b>	<b>16</b>
11	Елементи проїжджої частини вулиць	2
12	Ділова гра: Дорожній рух	2
13	Рейкова колія трамвая. Тунелі і рейкові колії метрополітенів	2
14	Підприємства і депо для ремонту і технічного обслуговування транспортних засобів	2
15	Організація руху. Принципи складання розкладів руху. Випуск рухомого складу	2
16	Ділова гра: Організація технічного обслуговування та ремонту транспортних засобів	2
17	Система електропостачання міського електричного транспорту	2
18	Перетворювальна та мікропроцесорна техніка на транспорті	2
	<b>Усього</b>	<b>34</b>

- для заочної форми навчання

№п/п	Зміст	Кількість годин
	<b>ЗМ 1.1 Загальні відомості про електромеханіку</b>	<b>1</b>
1	Ознайомлення з електронними ресурсами ХНУМГ.	0,5
2	Робота в системі Moodle	0,5
	<b>ЗМ 1.2 Транспорт в системі сучасного міста</b>	<b>1</b>
3	Порівняльна характеристика різних видів транспорту	0,5
4	Особливості міського електричного транспорту	0,5
	<b>ЗМ 1.3 Інфраструктура міського пасажирського транспорту</b>	<b>2</b>
5	Елементи проїжджої частини вулиць	0,25
6	Рейкова колія трамвая	0,25
7	Тунелі і рейкові колії метрополітенів	0,5
8	Підприємства і депо для ремонту і технічного обслуговування транспортних засобів	0,5
9	Система електропостачання міського електричного транспорту	0,5
10	Перетворювальна та мікропроцесорна техніка на транспорті	0,5
	Усього	<b>6</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення додаткового теоретичного матеріалу за підручниками та конспектами лекцій	36	54
2	Підготовка до практичних робіт	39	60
3	Самостійне виконання розрахунково-графічної роботи, оформлення розрахунково-пояснювальної записки та підготовка до захисту	18	18
	Разом	93	132



## 7. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Розрахунково-графічна робота «Вибір виду міського пасажирського транспорту на новому відкритому маршруті» – 18 годин.

### 1. Теоретична частина.

1.1 Основні види міського пасажирського транспорту.

1.2 Відкриття нового маршруту.

1.3 Облік факторів при виборі видів транспорту рухомого складу.

1.4 Вибір економічно ефективного виду транспортних засобів.

### 2. Практична частина.

2.1 Вибір виду міського пасажирського транспорту на знову відкривається маршрут.

## 8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні). Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

## 9. Методи контролю

Тестування. Виконання РГЗ. Розв'язок задач.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

### Залік

Поточна атестація та самостійна робота												Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3						ІЗ	
T1	T2	T3	T1	T2	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
20%			20%		40%							
												100%

T1, T2 ... T6 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

### 11. Методичне забезпечення

1. Нем В.К. Вступ до електромеханіки: конспект лекцій для студентів 1 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» спеціальностей «Електричний транспорт» та «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; Уклад.: В.К. Нем, В.М. Гаряжа, О.В. Донець, В.Ф. Сидоренко – Х.: ХНАМГ, 2009. – 120 с.
2. Нем В.К. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Вступ до електромеханіки». (для студентів 1-го курсу всіх форм навчання напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» спеціальностей «Електричний транспорт» та «Електричні системи і комплекси транспортних засобів» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; Уклад.: В.К. Нем ; В.М. Гаряжа; А.Г. Тарновецька; – Х.: ХНАМГ, 2010. – 18 с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

3. Токарев Б.Ф. Электрические машины: Учебн. Пособие для вузов / Б.Ф. Токарев. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 624 с.
4. Чунихин А.А. Электрические аппараты: Общий курс. Учебник для вузов / А.А. Чунихин. – 3 - изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.
5. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / М. С.Будіщев. – Львів: Афіша, 2001. – 424с.
6. Колонтаєвський Ю. П. Промислова електроніка і мікросхемо техніка / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков; за ред. А. Г. Соскова., вид. 2-е, виправл. і доповн. – Харків: ХДАМГ, 2003 – 281с.
7. Попович М. Г. Теорія електропривода / М. Г. Попович, М.Г. Борисик, В.А. Гаврилюк та ін.; за ред. М.Г. Поповича. – К.: Вища шк., 1993. – 454 с.
8. Ефремов И.С. Электрический транспорт / И.С. Ефремов, В.Е. Осипов; под редакцией Г.И. Безрукова. – М.: Моск.энерг.ин-т, 1987. – 92 с.
9. Клауснітцер Г. Введение в электротехнику / Г.Клауснітцер; перевод. с немецкого. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 480с.
10. Загайнов Н.А. Тяговые подстанции трамвая и троллейбуса. Учебник для техникумов / Н.А. Загайнов, Б.С. Финкельштейн, Л.Л. Кривов; под ред. Н.А.Загайнова, издание 4-ое перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1988 – 327 с.
11. Шевченко В.В. Электроснабжение наземного городского электрического транспорта. Учебное пособие для студентов вузов / В.В. Шевченко, Н.В. Арзамасцев, С.С. Бодрухина. – М.: Транспорт, 1987. – 272 с.

### Допоміжна

1. Закон України «Про міський електричний транспорт». – Киев. – 2004.
2. Закон Украины «Об охране труда». – Киев. – 2002.
3. Правила устройства электроустановок. X.: Издательство «ИНДУСТРИЯ», 2007. – 416 с.
4. Беркович Е.И. Полупроводниковые выпрямители / Е.И. Беркович, В.Н. Ковалев, Ф.И. Ковалев и др.; под ред. Ф.И. Ковалева и Г.П. Мостковой. –М.: Энергия, 1978. – 448 с.
5. ГОСТ 16110-82. Трансформаторы силовые. Термины и определения.
6. ГОСТ 23414-84. Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Термины и определения.
7. ДСТУ 3429-96. Електрична частина електростанції та електричної мережі. Терміни та визначення.
8. ДСТУ 2848-94. Апарати електричні комутаційні. Основні поняття. Терміни та визначення.

9. Беркович М.А. Основи техніки релейного захисту / М.А. Беркович, В.В. Молчанов, В.А. Семенов. – М.: Енергоіздат, 1984. – 375 с.
10. Правила технічного обслуговування пристроїв релейного захисту і електроавтоматки електричних мереж 0,4 – 35 кВ. – УНПО Енергопрогрес. – 1995.
11. Ванін В.К. Релейний захист на елементах обчислювальної техніки / В.К. Ванін, Г.М. Павлев. – Енергоатоміздат, 1991. – 334 с.
12. Зайцев А.А. Полупроводниковые приборы. Транзисторы малой мощности: Справочник / А.А. Зайцев, А.И. Миркин, В.В. Мокряков и др.; под ред. А.В. Голомедова. – М: Радио и связь, 1989. – 384 с.
13. ГОСТ 2.710 – 81 (СТ СЭВ 2182 – 80). Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

### **Інформаційні ресурси**

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>
2. Дистанційний курс з дисципліни «Вступ до електромеханіки» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://cdo.kname.edu.ua/course/view.php?id=933>

## Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни .....  
(назва)

за напрямом / спеціальністю підготовки .....  
(залишіть потрібне)

**на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"**

Завідувач кафедри .....

(на якій розроблена робоча програма)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри .....

(за належністю напрям / спеціальності)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету .....

(за належністю напрям / спеціальності)

М.П.

..... (.....)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

**на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"**

Завідувач кафедри .....

(на якій розроблена робоча програма)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри .....

(за належністю напрям / спеціальності)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету .....

(за належністю напрям / спеціальності)

М.П.

..... (.....)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

**на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"**

Завідувач кафедри .....

(на якій розроблена робоча програма)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри .....

(за належністю напрям / спеціальності)

..... (.....)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету .....

(за належністю напрям / спеціальності)

М.П.

..... (.....)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_ 201 \_ року